

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 Current system / sistem yang sedang berjalan**

Saat ini system yang berjalan di area parkir pusat oleh oleh Brawijaya saat ini untuk system pembayaran yang efektif sudah ada. Akan tetapi untuk system pendataan dan pengklasifiasian jumlah kendaraan yang masuk masih belum ada.

##### **3.1.1 System Usulan / Solusi**

Solusi yang di usulkan adalah dengan membangun sebuah sistem pendataan kendaraan sesuai jenis secara otomatis menggunakan teknologi Raspberry PI. Sehingga tidak perlu menggunakan metode manual yang akan sangat menyulitkan dan membuang waktu. Dengan Sistem ini petugas tidak perlu lagi repot repot untuk mengetahui data kendaraan yang masuk ke ruang parkir plaza. Cara kerja sistem dengan mengambil gambar berupa foto dari sebuah inputan video, berdasarkan object/kendaraan yang memenuhi kriteria . Dan akan diklasifikasikan secara otomatis.

Pembuatan sistem dimulai dari perancangan perangkat keras yg akan dipakai untuk mengambil data object pada kendaraan yang melintas di portal parkir plaza dan menghitung nya, yaitu dengan menghubungkan Raspberry PI dan Webcam.

Webcam mengambil gambar berupa foto/capture , lalu di klasifikasikan kendaraan sesuai jenis, lalu data dikirim kedalam server, kemudian data di olah dengan aplikasi.

### 3.2 Rancangan Alat

Adapun komponen yang dipakai dalam pembuatan sistem adalah seperti dalam Tabel 3.1 berikut:

*Tabel 3.1 Komponen yang digunakan*

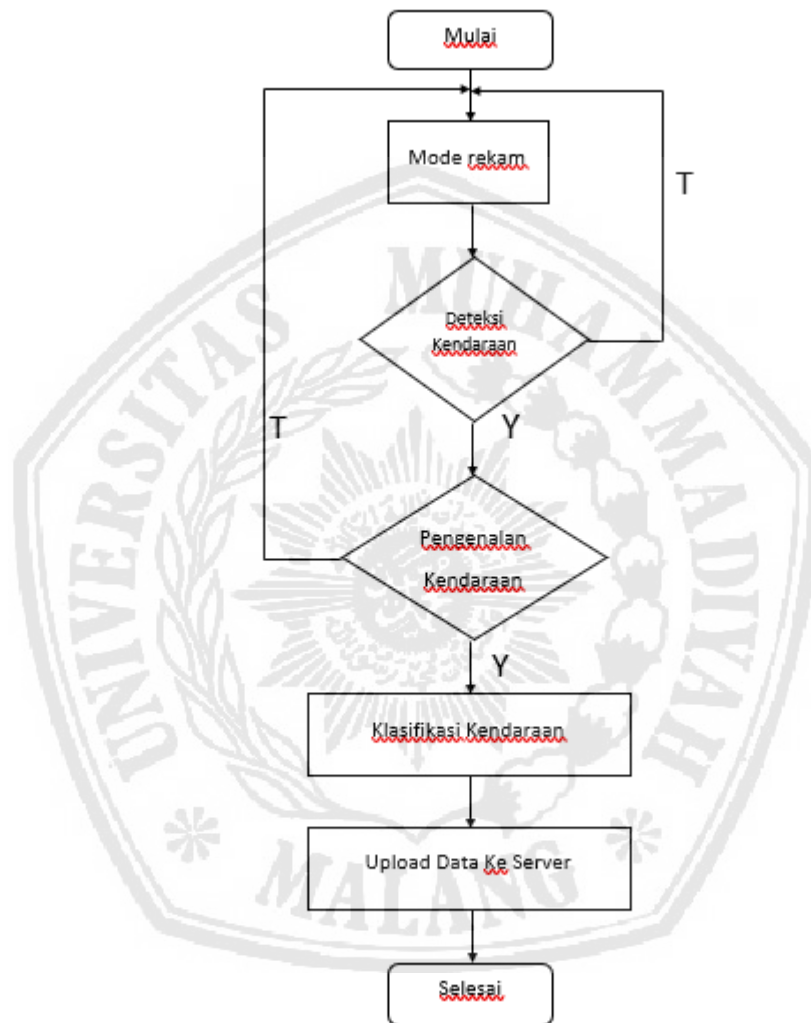
NO	NAMA ALAT
1	Raspberry Pi model B
2	Kamera Webcam
3	PC / Laptop

### 3.3 Perancangan Sistem

Perancangan sistem dibuat menggunakan Unified Modelling Language (UML) diagram yang dipakai antara lain flow chart, sequence diagram, Use Case Diagram, deployment diagram, dan Activity Diagram.[2]

### 3.3.1 Flowchart

Flowchart keseluruhan system akan dijelaskan seperti dalam Gambar 3.1 :



*Gambar 3.1 flowchart Diagram Keseluruhan System*

Keterangan flowchart diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Mulai : Proses dimulainya system bekerja
- Mode rekam : Mode rekam siap bekerja
- Deteksi kendaraan : Mendeteksi apakah ada kendaraan yang lewat.

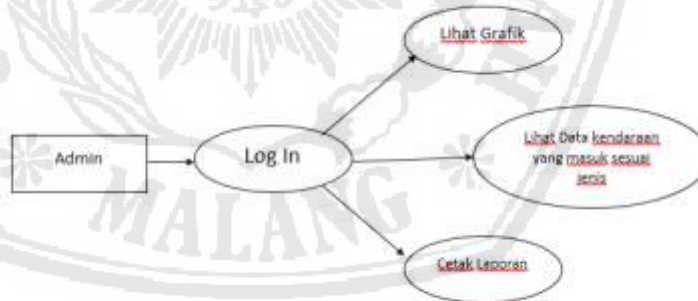
- d. Pengenalan kendaraan : proses pengenalan dan pengambilan aksi pada kendaraan yang lewat.
- e. Klasifikasi Kendaraan : Mengklasifikasi Kendaraan sesuai jenis kendaraan tersebut
- f. Upload Data ke server : Proses penguploadan Data untuk kendaraan yang berhasil di capture dan diklasifikasikan pada proses sebelumnya .
- g. Selesai

### 3.3.2 Use Case Diagram

Use case diagram adalah diagram yang akan menjelaskan mengenai perancangan use case diagram untuk aplikasi Sistem Pemantauan parkir.

#### 3.3.2.1 Use Case Diagram Admin Terhadap Aplikasi Web-based

Use Case Diagram Admin Terhadap Web-based di bawah ini menjelaskan interaksi apa saja yang dapat dilakukan Admin saat menggunakan aplikasi melalui aplikasi web-based dijelaskan seperti dalam Gambar 3.2 :



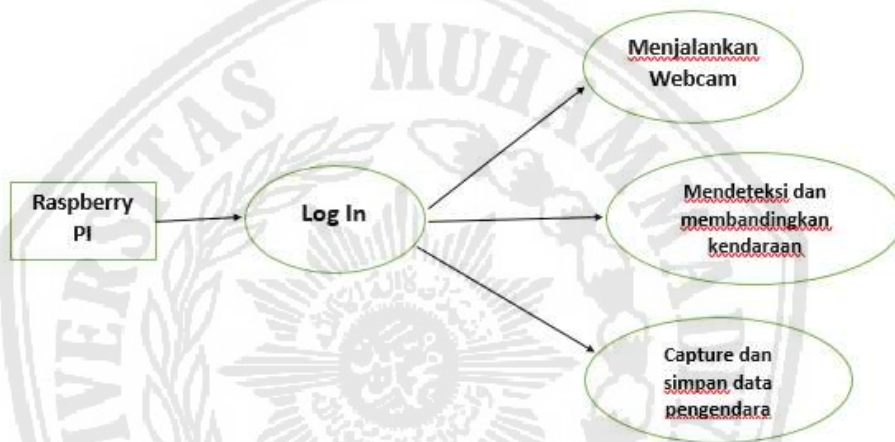
**Gambar 3.2** Use Case Diagram Admin terhadap aplikasi Web-based

Berdasarkan use case diagram diatas terlihat admin dapat login ke web-based dan melihat Grafik kendaraan yang masuk untuk perhari, perminggu, perbulan. Setelah itu admin mendapat data kendaraan yang masuk sesuai jenis nya. Dan admin dapat

mencetak laporan data kendaraan yang masuk dalam bentuk grafik maupun data kendaraan yang masuk sesuai jenisnya.

### 3.3.2.2 Use Case Diagram Sistem Pendataan Kendaraan pada parkir

Use case berikut menggambarkan yang dapat dilakukan oleh Raspberry sebagai sistem yang bertugas mengambil data kendaraan dan membandingkan kendaraan yang jalan kerjanya dijelaskan dalam Gambar 3.3 :



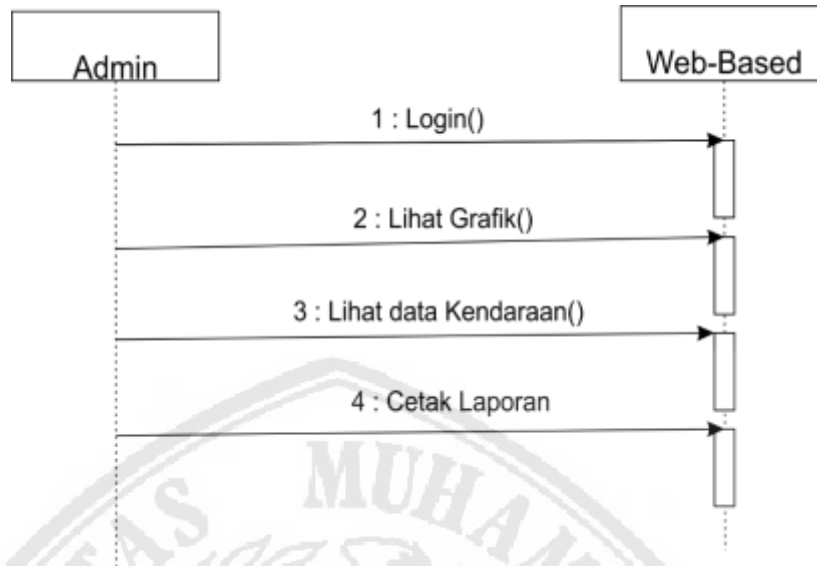
Gambar 3.3 Use Case Diagram Sistem Pendataan Pada Parkiran Plaza

### 3.3.3 Sequence Diagram

Sequence diagram yang terdapat pada sistem parkir akan ditampilkan berdasarkan use case diagram pada gambar 3.4 , 3.5. dan 3.6 .

#### 3.3.3.1 Sequence Diagram Admin terhadap Aplikasi Web-based

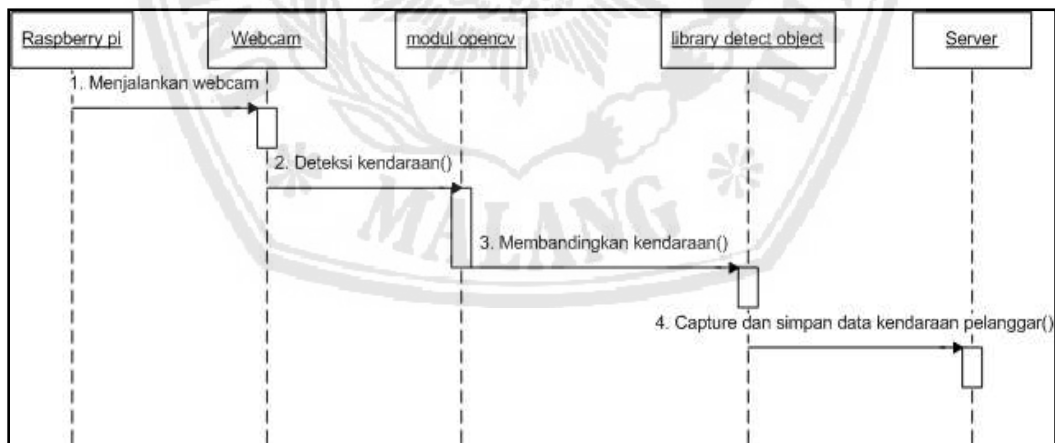
Sequence diagram berikut ini menunjukkan interaksi admin terhadap aplikasi web-based. Admin login pada web-based dan melihat Grafik kendaraan yang masuk untuk perhari, perminggu, perbulan. Setelah itu admin mendapat data kendaraan yang masuk sesuai jenis nya. Dan admin dapat mencetak laporan data kendaraan yang masuk dalam bentuk grafik maupun data kendaraan yang masuk sesuai jenisnya yang jalan kerjanya dijelaskan seperti dalam Gambar 3.4 :



**Gambar 3.4** Sequence Diagram Admin Terhadap Aplikasi Web-based

### 3.3.3.3 Sequence Diagram Sistem Pemantauan kendaraan

Sequence diagram berikut ini menunjukkan aktivitas yang dilakukan sistem di raspberry pi yang jalan kerjanya dijelaskan seperti dalam Gambar 3.5 :



**Gambar 3.5** Sequence Diagram Raspberry Pi Terhadap Sistem

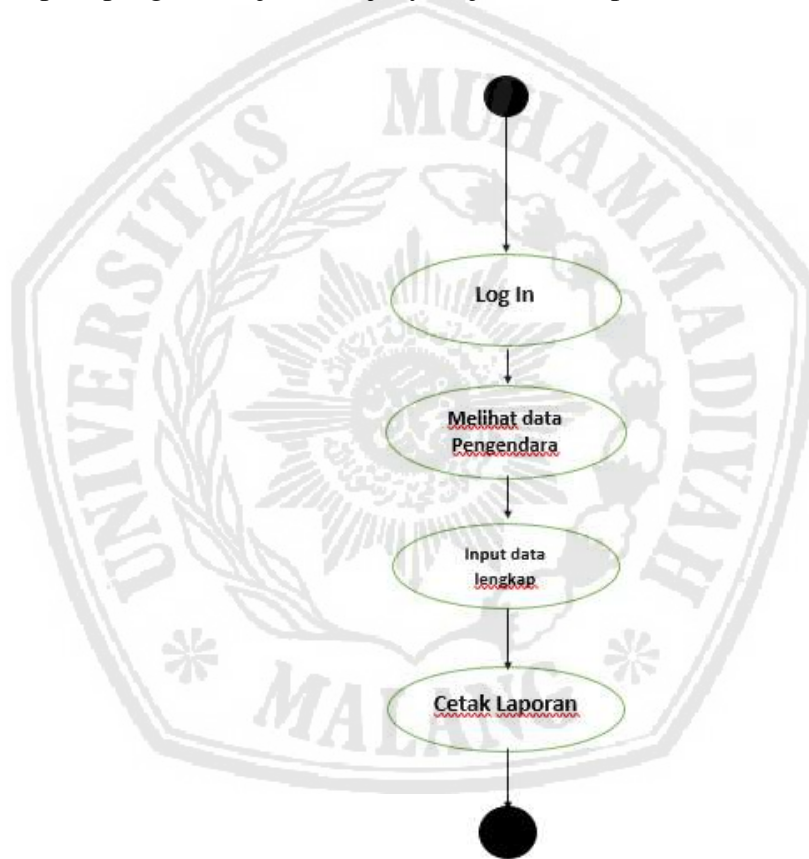
Berdasarkan sequence diagram diatas terlihat bahwa raspberry pi melakukan beberapa proses untuk menjalankan sistem. Pertama raspberry pi menjalankan webcam, kemudian mendeteksi kendaraan dan menyimpannya di library, kemudian membandingkan kendaraan dan data akan diupload/simpan ke server.

### 3.3.4 Activity Diagram

Activity diagram akan membahas detail alur sistem pemantauan pelanggaran menggunakan raspberry pi.

#### 3.3.4.1 Activity Diagram Admin terhadap Aplikasi Web-based

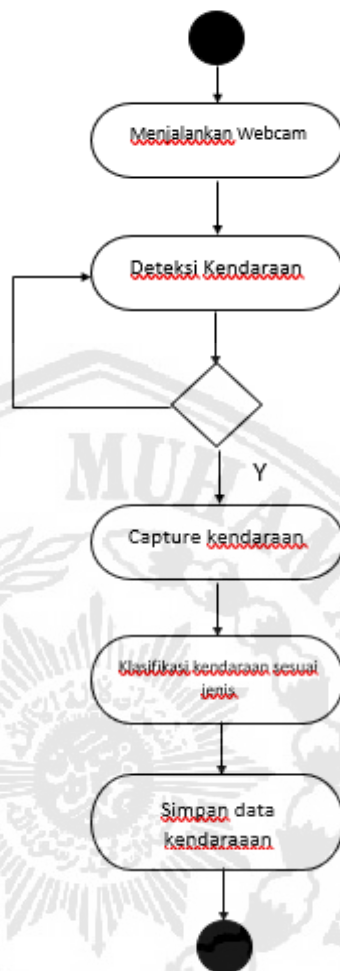
Pada activity diagram ini jelaskan, admin dapat menerima notifikasi di web-based, ketika mendapat notifikasi admin membuka aplikasi dan melihat capture kendaraan para pengendara jalan kerjanya dijelaskan seperti dalam Gambar 3.6 :



*Gambar 3.6 Activity Diagram Web-based*

#### 3.3.4.2 Activity Diagram Library Haar cascade classifier

Pada activity diagram ini menjelaskan sistem menyimpan gambar ke library yang akan difungsikan untuk membandingkan jenis kendaraan seperti dalam Gambar 3.7 :



**Gambar 3.7** Activity Diagram Library Haar Casecade Classifier

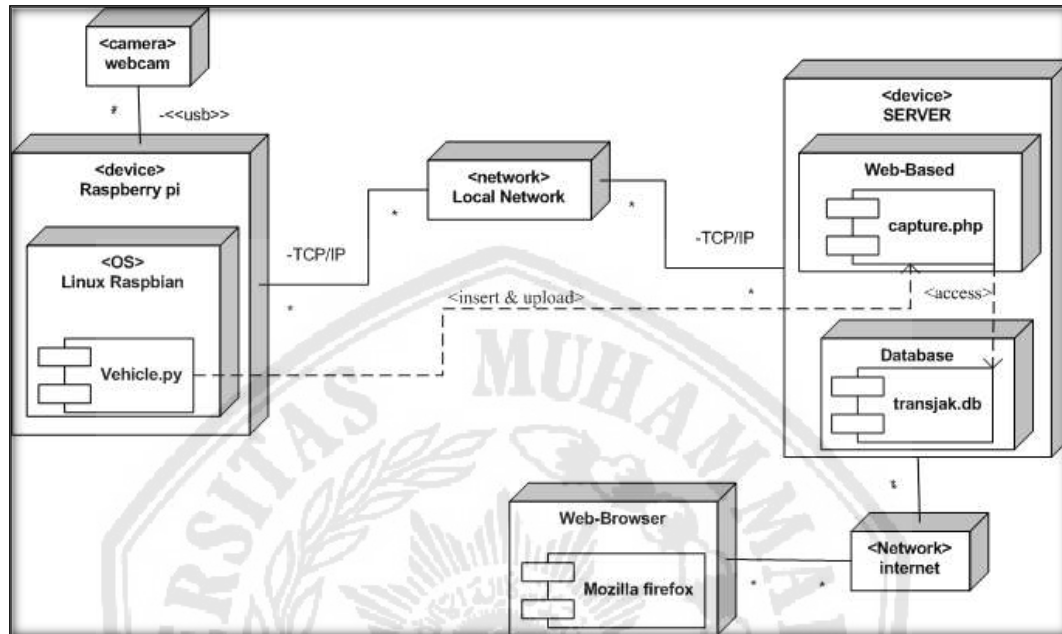
Berdasarkan activity diagram diatas terlihat proses yang pertama dilakukan adalah menjalankan webcam, setelah webcam stand by dimulai pendeteksian kendaraan yang ada. Setelah itu webcam akan capture kendaraan tersebut kemudian diklasifikasikan kendaraan tersebut sesuai jenisnya . lalu menyimpannya ke library. Jika kendaraan gagal terdeteksi maka webcam kembali stand by untuk deteksi kembali.

### 3.3.5 Deployment Diagram

Deployment diagram menjelaskan sistem saling berhubungan, mulai dari perangkat untuk mengambil data, yaitu webcam yang tersambung pada Raspberry Pi,



hingga perangkat untuk melihat data atau gambar yang telah diambil, yaitu Web-based. jalan kerjanya dijelaskan seperti dalam Gambar 3.8 :



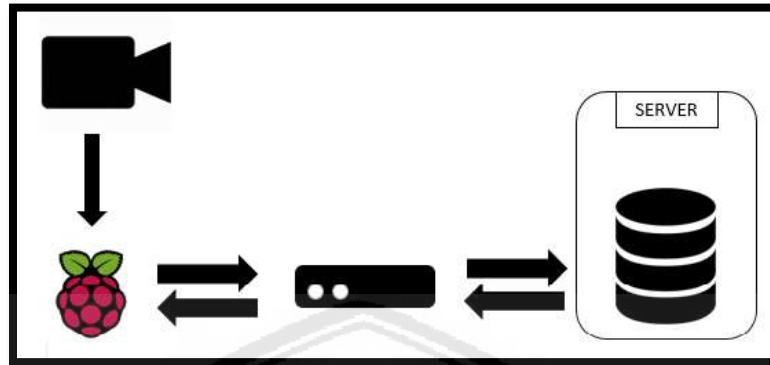
*Gambar 3.8 Deployment Diagram Sistem*

### 3.4 Rancangan Arsitektur

bagian ini akan menjelaskan mengenai perancangan arsitektur. baik itu pada sistem dan aplikasi Web-based.

#### 3.4.1 Rancangan Arsitektur Sistem Pendataan pada parkir

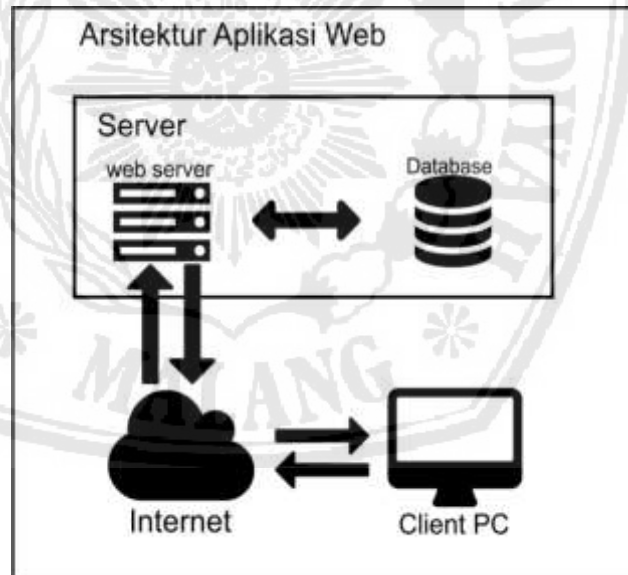
Pada arsitektur sistem monitoring terdpt webcam sbg alat untuk deteksi dan capture kendaraan, kemudian Raspberry Pi sebagai perangkat untuk membandingkan kendaraan, deteksi kendaraan dan upload data lalu mengirimkan direktori ke database. Raspberry Pi dan database disambung dengan local network jalan kerjanya dijelaskan seperti dalam Gambar 3.9 :



*Gambar 3.9* Arsitektur Sistem Pemantauan Pelanggaran Jalur Busway

### 3.4.2 Rancangan Arsitektur Aplikasi Web-based

Pada bagian ini antara client dan server akan dihubungkan melalui internet jalan kerjanya dijelaskan dijelaskan dalam Gambar 3.10 :



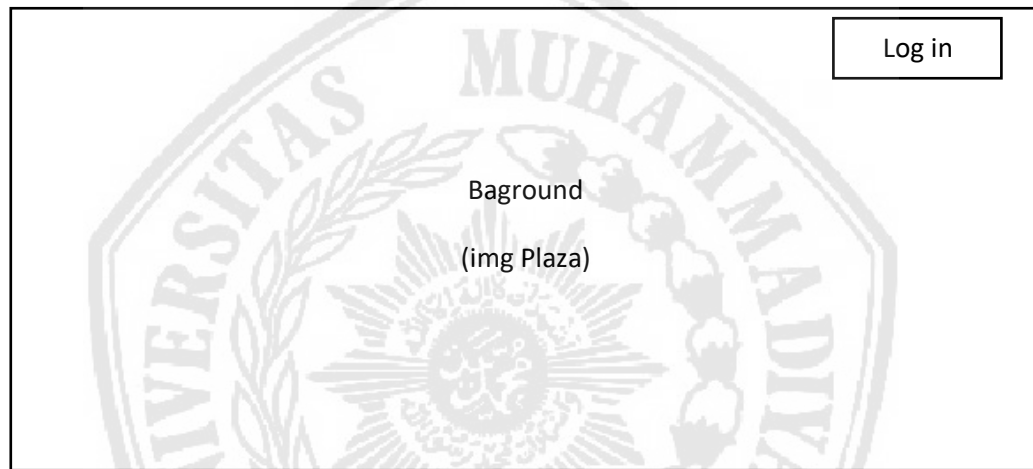
*Gambar 3.10* Arsitektur Aplikasi Web-based

### 3.5 Rancangan Tampilan

Sebelum start membuat kode pemrograman, kita harus terlebih dahulu membuat tampilan, agar dalam pengerjaan nanti kode pemrograman yang dibuat dapat menyatu dengan baik dengan tampilan yang sudah dirancang sebelumnya.

#### 3.5.1 Rancangan Halaman Depan Web-based

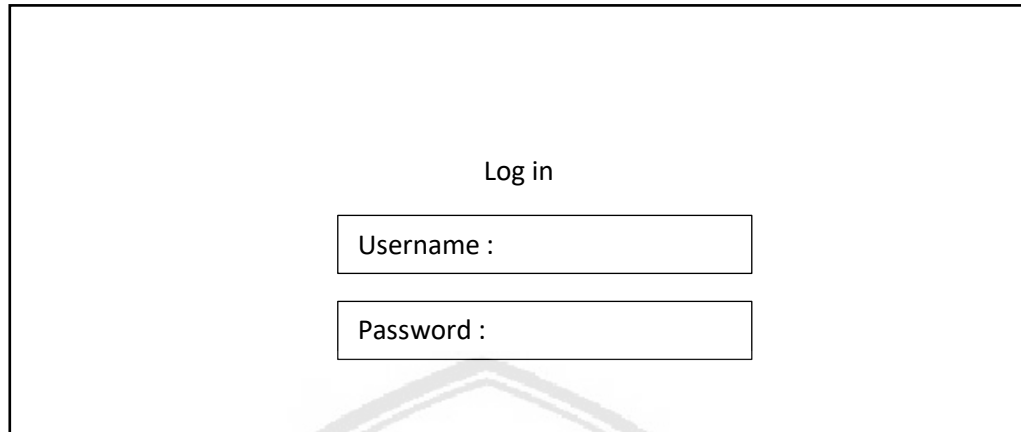
Rancangan halaman depan pada web based terlihat seperti dalam Gambar 3.11 :



*Gambar 3.11 Rancangan Halaman Depan Web-based*

#### 3.5.2 Rancangan Tampilan Login Web-based

Rancangan tampilan login hanya khusus admin dan user berfungsi untuk masuk ke halaman web-based seperti dalam Gambar 3.12 :



Log in

Username :

Password :

*Gambar 3.12 Rancangan Tampilan Login Web-based*

### 3.5.3 Rancangan Tampilan Grafik

Rancangan tampilan Dashboard hanya menampilkan grafik data pelanggar untuk perhari, perminggu, perbulan seperti dalam Gambar 3.13 :



Lihat Grafik

Klasifikasi

Cetak Lap

Per hari

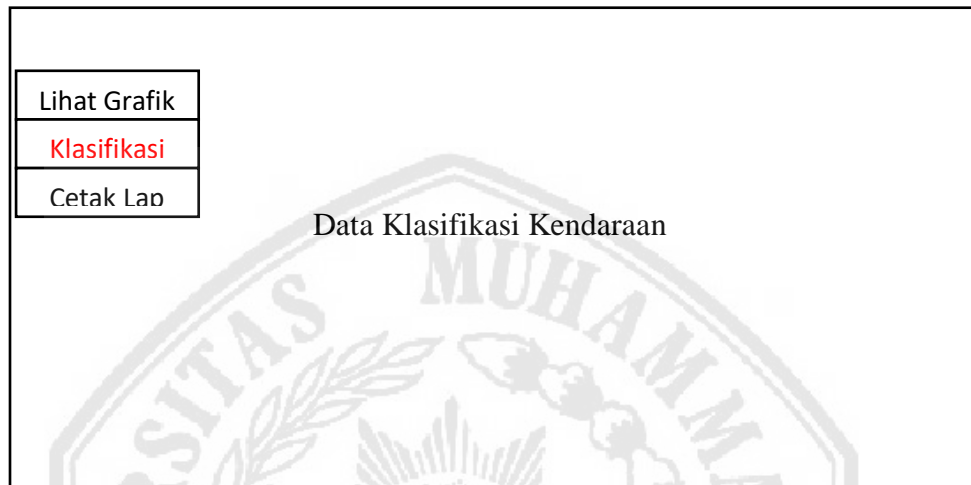
Per minggu

Per bulan

*Gambar 3.13 Rancangan Tampilan Grafik*

### 3.6.4 Rancangan Tampilan Klasifikasi

Rancangan tampilan Capture hanya menampilkan data klasifikasi kendaraan yang masuk sesuai jenisnya seperti dalam Gambar 3.14 :



*Gambar 3.14 Rancangan Tampilan Klasifikasi*

### 3.6.5 Rancangan Tampilan Cetak Laporan

Rancangan tampilan cetak laporan hanya untuk mencetak seluruh laporan kendaraan yang masuk grafik maupun data kendaraan yang masuk sesuai jenis seperti dalam Gambar 3.15 :



*Gambar 3.15 Rancangan Tampilan Cetak Laporan*